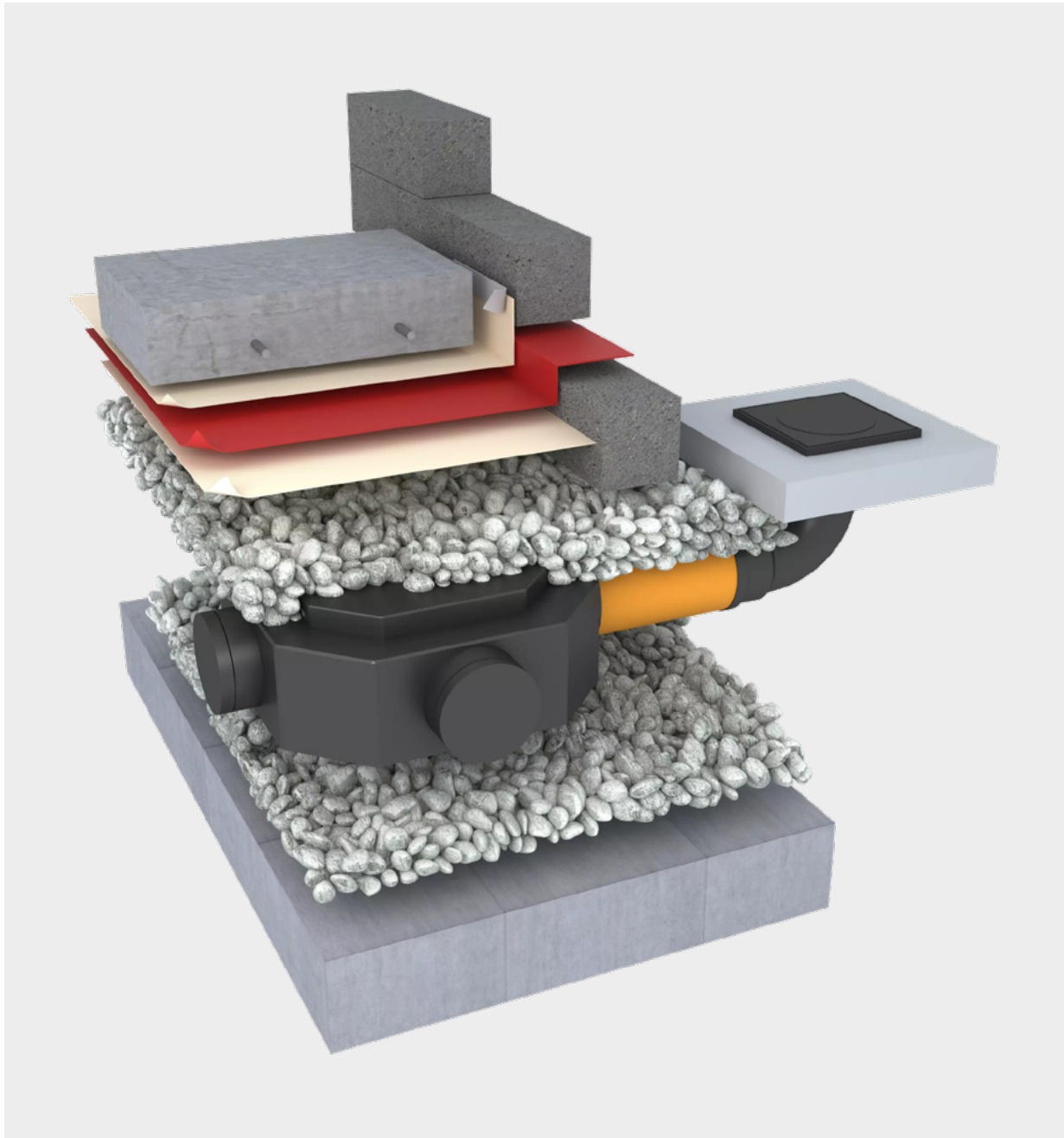


Barreras para combatir el gas radón



BMI

bmigroup.com/es

Contenidos

1. INTRODUCCIÓN	2
2. BARRERAS PARA LA PROTECCIÓN FRENTE AL GAS RADÓN	4
2.1 Productos Bituminosos	4
2.2 Sintéticas y complementos	5
3. SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA RADÓN	6
3.1 Barreras para edificación mediante láminas bituminosas	6
3.2 Barreras para soleras y grandes superficies mediante láminas sintéticas	6
3.3 Solución combinada	7
3.4 Caso para la rehabilitación	7
4. SISTEMA DE DESPRESURIZACIÓN DEL TERRENO	8
5. CASOS DE ÉXITO	9

1. Introducción

¿Qué es el gas radón?

El radón es un gas radiactivo natural procedente de la cadena de desintegración del uranio-238. No suele presentarse en niveles altos al aire libre, sin embargo lo podemos encontrar en nuestras viviendas: penetra en las edificaciones a través de poros, grietas o fisuras.

Normalmente se encuentra más en las plantas subterráneas y en las primeras plantas. A medida que vamos subiendo de planta, se reduce.

Para cumplir con la exigencia de limitar la presencia del gas radón en las edificaciones se incluye una nueva exigencia básica de salubridad, la DB-H6 de protección frente al radón, en el CTE (Código Técnico de la Edificación). El DB-H6 limita la presencia de gas radón en los espacios habitables a 300 Bq/m³ de promedio anual.

¿Dónde aparece?

La aparición o no de este gas está ligada a las características del terreno. Hay zonas geográficas que debido a su geología es más probable encontrar niveles elevados. El gas radón entra en los edificios a través de pequeñas fisuras, discontinuidades o de elementos porosos acumulándose en interiores y presentando un problema para la salud.

El Código Técnico de la Edificación y la protección contra el radón. DB-HS6

El DB-HS 6 establece un nivel de referencia para el promedio anual de concentración de radón en el interior de los mismos de 300 Bq/m³.

A partir de este estudio, el CTE establece dos tipos de clasificación:

Municipios en zona I: Se optará por una de las siguientes soluciones:

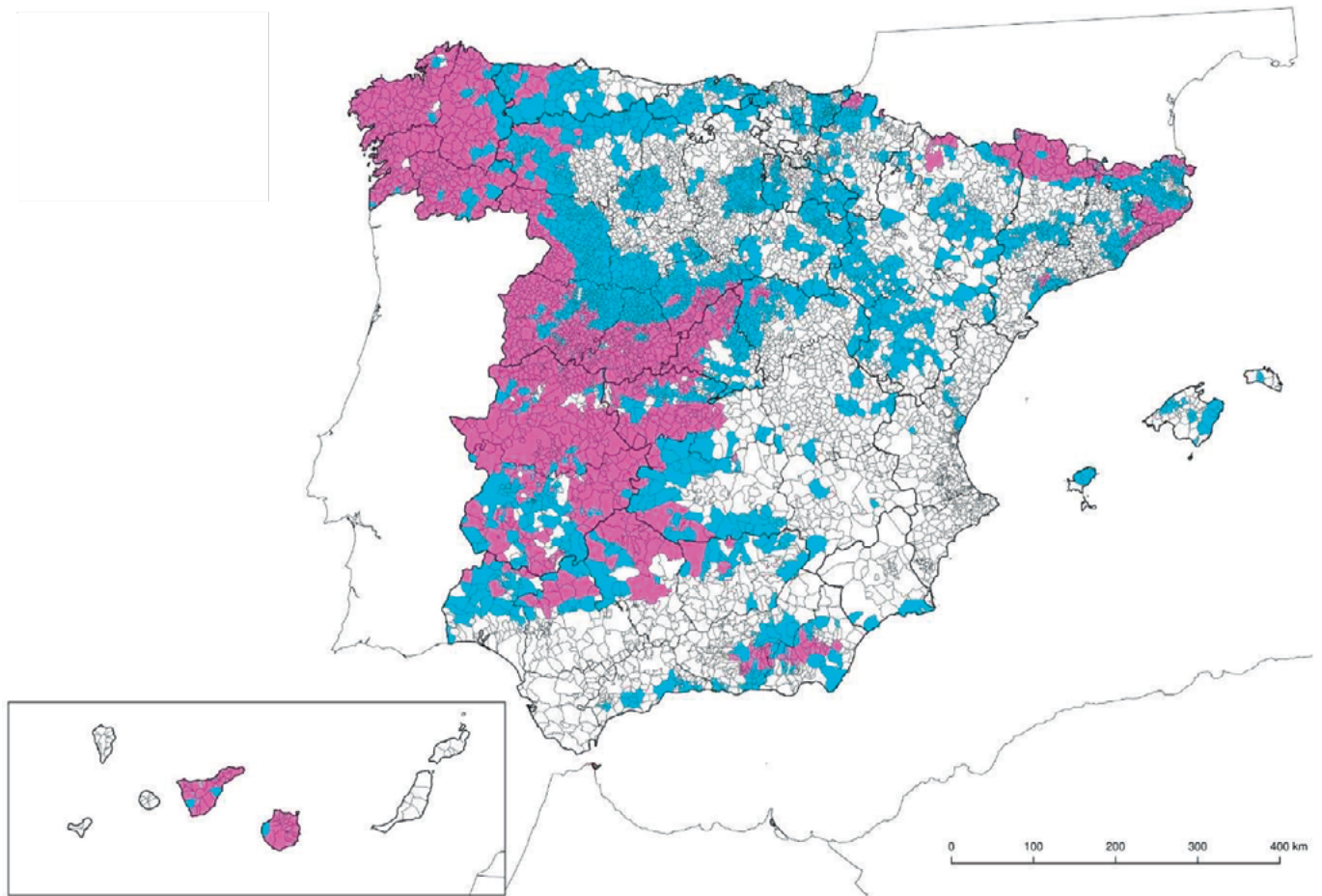
- Barrera de protección frente al radón separando el terreno de espacios habitables.
- Cámara de aire ventilada separada de los espacios habitables por un cerramiento sin grietas o fisuras.

Municipios en zona II: Se dispondrá la barrera de protección conjuntamente con alguno de los siguientes sistemas:

- Espacio de contención ventilado con las características del apartado 3.2 del CTE.
- Sistema de despresurización del terreno con las características establecidas en el apartado 3.3 del CTE.

Leyenda

- Municipios en zona I
- Municipios en zona II



Esta barrera puede dimensionarse según lo descrito en el apartado 3.1.1 o 3.1.2 del DB HS 6 del CTE. La barrera de protección presentará además las siguientes características:

- Tener continuidad: Juntas y encuentros sellados.
- Sellado de encuentros con elementos que la interrumpan.
- No presentar fisuras que permitan el paso por convección del radón del terreno.
- Durabilidad adecuada a la vida útil del edificio, sus condiciones y mantenimiento.

2. Productos para la protección al gas radón

2.1 Productos bituminosos

Las barreras de protección al gas radón bituminosas, no requieren realizar ningún cálculo para el cumplimiento del CTE, a excepción de la lámina POLITABER® AUTOADHESIVA ANTI RADÓN, que tiene 1,5 mm de espesor. Estas láminas, constituyen una solución robusta para la protección del gas radón, además de que pueden ser usadas en cualquier tipo de edificación.

Es un producto muy presente en el mercado y que se utiliza también para la impermeabilización, por lo tanto, es un producto muy conocido en la construcción de estructuras enterradas.

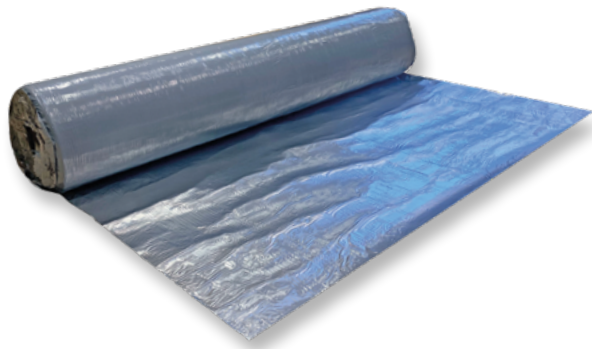


Son productos certificados por el DIT nº678/23
ChovA/BMI impermeabilización y drenaje de estructuras enterradas y protección contra gas radón.

No necesita sellados o adhesivos adicionales para los solapes, quedando sellado por la soldadura del propio producto. Tienen muy buena trabajabilidad y resistencia mecánica.

A continuación, se muestran las características de las mismas:

Producto	Espesor d (mm)	Coefficiente difusión al radón D (m2/s)	Resistencia a la cizalla (N/5cm)	Resistencia al impacto (mm)
ChovAPLAST® ALUM BV 30	2,0	$< 10^{-13}$	-	-
POLITABER® COMBI 40	2,8	$7 \cdot 10^{-12}$	450±150	>1.000
POLITABER® COMBI 48	3,0	$4,6 \cdot 10^{-12}$	450±150	>1.000
POLITABER® PARKING 48	3,8	$4,8 \cdot 10^{-12}$	650±250	≥2.400
POLITABER® AUTOADHESIVA ANTI RADÓN	1,5	$< 10^{-13}$	250±100	≥1.500



2.2 Productos sintéticos y complementos

La barrera de protección al gas radón sintética, es una lámina de color rojo conformada por tres capas de polietileno virgen de baja densidad (LDPE), reforzada con una armadura de poliéster intermedia de alta resistencia. Los accesorios se han diseñado específicamente para asegurar su total compatibilidad y fácil aplicación, y desempeñando un papel fundamental para lograr la total integridad del sistema contra el gas radón. Se trata de un sistema de impermeabilización completo, formado por diferentes elementos y componentes que dan lugar a una solución versátil y segura, adecuada para múltiples proyectos.

Por sus características, es apto para edificios en fase de nueva construcción y también para rehabilitación, donde la aplicación de sistemas de control es más limitada. Este producto permite grandes rendimientos de instalación, debido a su formato de 2x25m.



Producto	Espesor d (mm)	Coefficiente difusión al radón D (m ² /s)	Resist. al desgarro (N)	Resist. carga estática (kg)
MONARFLEX® RBM 400	0,4	$3,4 \cdot 10^{-12}$	L ≥ 380, T ≥ 380	≥ 20

Entre los accesorios, encontramos:



GEOBUTYL TAPE

Sellador de butilo no curado de doble cara, utilizado para estructuras donde se requiere un compuesto de sellado permanente y flexible. Utilizado también para aplicaciones como superposición de láminas y para el sellado de juntas. Adhesivo por ambas caras.

- Espesor: 2 mm
- Anchura: 30 mm
- Longitud: 25 m
- Color: negro



RADON MULTITAPE

Cinta sellador a base de caucho sintético, libre de disolventes y adhesiva por una sola cara. Puede ser utilizada para superponer y unir láminas del mismo material, siempre sobre una superficie seca y limpia.

- Espesor: 0.6 mm
- Anchura: 80 mm
- Longitud: 20 m
- Color: gris



EASI-POUR

Sellador líquido vertible, autonivelante que proporciona un sellado eficaz contra el radón, el aire y la humedad alrededor de elementos emergentes de pequeño diámetro y perfil irregular.

3. Sistemas de protección contra radón

Según el DB-HS6 del CTE, los edificios se deben proteger frente al gas radón, es por ello que presentamos distintos sistemas. Entre estos sistemas, tenemos sistemas bituminosos, sintéticos y mixtos, para obra nueva y rehabilitación.



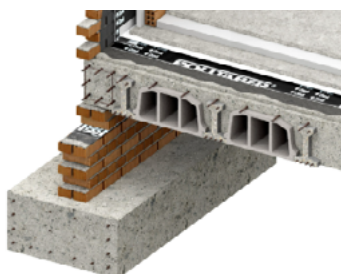
Muchas de estas soluciones están recogidas en nuestro DIT nº678/23

ChovA/BMI impermeabilización y drenaje de estructuras enterradas y protección contra gas radón.

3.1 Barreras para edificación mediante láminas bituminosas



Protección de muro y solera por el exterior del edificio



Protección de forjado sanitario por su cara superior

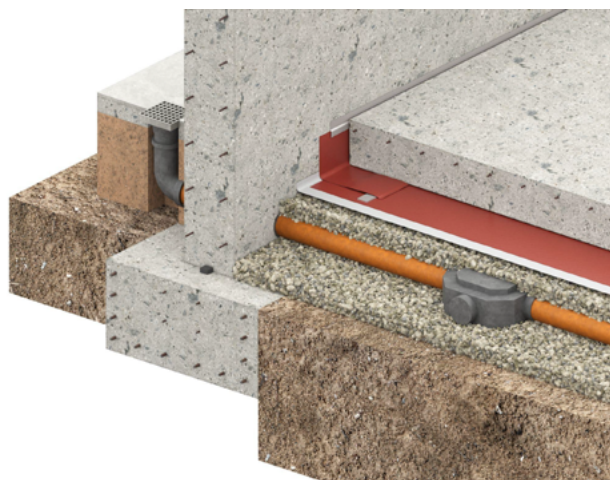


Protección de muro y placa de cimentación por el exterior del edificio

3.2 Barreras para soleras y grandes superficies mediante láminas sintéticas

Estas barreras sintéticas son soluciones económicas, de rápida instalación, seguras, fiables y con experiencia de más de 20 años en países de Europa como Irlanda, República Checa, etc.

Es una solución sin aplicación con soplete de llama, es decir, con aplicación de aire caliente.



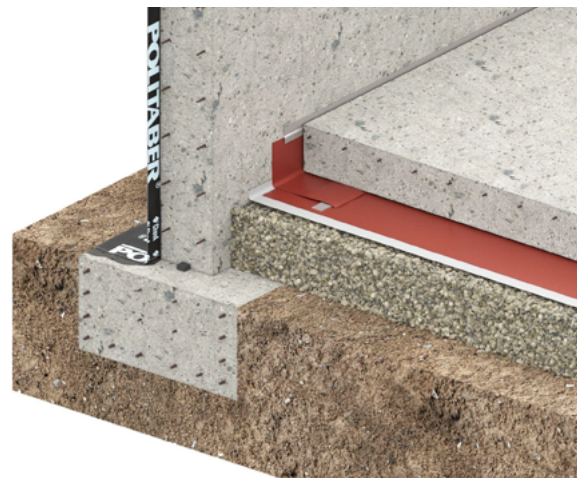


3.3 Solución combinada

Las soluciones de láminas asfálticas como las sintéticas, tienen ventajas competitivas cuando se trata de la instalación de diferentes elementos constructivos (muros, suelos, soleras de grandes dimensiones). No obstante, estas soluciones se pueden combinar para adaptarse a los requisitos del proyecto y garantizar de la mejor forma posible, la protección frente al radón. En este sentido, desde BMI presentamos soluciones combinadas entre láminas bituminosas y sintéticas.

En el caso de la solución bituminosa, debido al adhesivo de las propias láminas, ofrece una adherencia total en muros de forma fácil.

Además se puede combinar la protección del suelo de grandes dimensiones, con la lámina sintética, que ofrece elevados rendimientos de instalación.



3.4 Caso para la rehabilitación

En el caso de las rehabilitaciones de edificación, en la mayoría de los casos solo podemos actuar por dentro y no podemos utilizar soplete de llama debido a una ventilación deficiente, en este caso, podemos utilizar láminas autoadhesivas en suelo y paredes y láminas sintéticas para suelos.

Rehabilitación de muro enterrado por el interior.



4. Sistema de despresurización del terreno

El sistema está formado por unos elementos de plástico conformado (Easi-Sump), a modo de arquetas, que se instalan bajo la solera del edificio, en una capa de relleno granular para favorecer la circulación del gas. Dicha red va conectada mediante tubería de PVC a un elemento exterior (Cap-Link), de modo que se lleva el gas radón hacia el exterior del inmueble.

Mediante la instalación de estos dispositivos, se invierte la diferencia de presión entre el sustrato y el interior del edificio, dificultando la entrada de radón. En aquellos lugares donde la concentración prevista de gas radón es más elevada, la combinación de ambos sistemas asegura la protección frente a un contaminante tan peligroso y nocivo como el radón.

En BMI disponemos del sistema Easi-Sump, que permite garantizar una despresurización del terreno mediante la disposición de unos elementos de polietileno (Easi-Sump), a modo de arquetas invertidas, conectadas entre sí por una tubería de PVC de saneamiento de 110 mm de diámetro, y todo ello conectado al exterior mediante un elemento de salida de PVC (Cap-Link).

Los elementos que conforman este sistema son los siguientes:



EASI-SUMP

Elemento de polietileno de densidad media con forma tridimensional, octogonal y hueco. Tiene unas dimensiones de 46x46 cm y una altura de 15 cm. Posee un diseño único, patentado para proporcionar una forma sencilla y eficaz de facilitar la despresurización o presurización del terreno, si se requiere posteriormente a su construcción. Se coloca en el terreno de grava, bajo el edificio.



CAP LINK

Elemento de cloruro de polivinilo, sin plastificantes, situado al exterior y conectado con los EasiSump a través de tuberías de PVC-U para extraer a la superficie el gas radón.

5. Casos de éxito

CONSTRUCCIÓN DEL SUPERMERCADO LIDL FIGUERES, GIRONA

Sistema GEOFIM® PP 125-15 + POLITABER® COMBI 40 + GEOFIM® 300

Superficie 2.600 m²

Certificaciones



CONSTRUCCIÓN DE 123 VIVIENDAS RESIDENCIAL ALAMAR TORREMOLINOS, MÁLAGA

Sistema HORMIGÓN DE LIMPIEZA + PRIMER EAL + POLITABER® COMBI 48 + GEOFIM® PP 125-15

Superficie 2.000 m²

Certificaciones



CONSTRUCCIÓN DEL SUPERMERCADO BM GALAPAGAR, MADRID

Sistema Barrera de protección: GEOFIM® 300 + RMB 400
Sistema de despresurización: EASI-SUMP + CAP LINK

Superficie 2.500 m²



CONSTRUCCIÓN DEL C.C. NEXUM RETAIL PARK FUENLABRADA, MADRID

Sistema Barrera de protección: GEOFIM® 300 + MONARFLEX® RMB 400

Superficie 18.000 m²





BMI

Ctra. de Villaluenga a Cobeja, km. 3,500
45520 Villaluenga de la Sagra.
TOLEDO

Tel: +34 925 530 708

Fax: +34 925 531 718

bmigroup.com/es